ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Über den Aufbau der *Limnocharis Laforestii* Duchass.

Von

Dr. Rudolf Wagner

Mit Subvention aus der Ponti-Widmung

(Mit 11 Textfiguren)

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. März 1918)

In seinen »Novitiae Florae Panamensis«[1] hat Aug. Heinr. Rud. Grisebach 1858 eine kleine Butomacee unter dem Namen *Limnocharis Laforestii* Duchass. beschrieben,[2] eine nur wenige Zoll hohe, im Schlamm wachsende Pflanze aus der Verwandtschaft der altbekannten, schon von Charles Plumier abgebildeten[3] *L. flava* (L.) Buch.,[4] die in botanischen Gärten kultiviert wird[5] und zu den stattlichsten Sumpf-

---

[1] Bonplandia, Bd. VI.

[2] L. c., p. 11. Der von Grisebach in Sched. aufgefundene Autorname bezieht sich auf Pierre Duchassaing de Fombressin, der nur durch eine einzige botanische Publikation hervorgetreten ist: »De l'emploi de l'Adansonia digitata (Baobab) dans les fièvres d'origine paludéenne«, in Journ. Pharm., XIII (1848), p. 412—418, nach Roy. Soc. Catal., Vol. II, p. 358 (1868). Nach derselben Quelle beziehen sich seine übrigen Arbeiten auf Meertiere, wie Schwämme, Bryozoen, Korallen, sowie auf die Geologie von Guadeloupe.

[3] Plumier, Nova plantarum americanarum genera (Accedit Catalogus..), p. 7 (1703), Plantarum americanarum fasciculus quintus tab. 115 (1757, opus posthumum).

[4] Franz Buchenau, Index criticus Butomacearum Alismacearumque hucusque descriptorum in Abhandl. Naturwissenschaftl. Verein zu Bremen, Bd. II, p. 2 (März 1869). Pag. 4 finden sich Angaben über Geschichte und Synonymie.

[5] So in München seit 1896, vorübergehend 1900 und 1901 in Wien.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

pflanzen des Warmhauses gehört. Marc Micheli, der Monograph der Familie,[1] zieht die neue Art als var. β *minor* zu *L. flava*,[2] wie mir scheint, sehr mit Unrecht, und gibt an »ambae varietates conjunctae occurrunt, var. β in aqua minus

Fig. 1.

Limnocharis Laforestii Duchass. Habitus.

copiosa evoluta videtur«. Demnach sollte es sich also um eine bloße Standortsvarietät handeln und man müßte durch experimentelle Maßnahmen die *L. Laforesti* ziehen können. Daß diese Versuche glücken würden, glaube ich nicht, bin

[1] De Candolle, Monographiae Phanerogamarum, Vol. III (1881).
[2] L. c., p. 89.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

vielmehr der Ansicht, daß es sich um eine andere, und zwar weit seltenere Art handelt, die denn auch im Herbar des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien sich nur in einem einzigen Exemplar befindet, das ich vor einigen Jahren untersuchen konnte. Gesammelt ist es von Richard Spruce bei Guayaquil, der Hafenstadt Ecuadors, der Fund wird auch von Micheli registriert. Über den Habitus orientiert die Abbildung 1; über den Aufbau

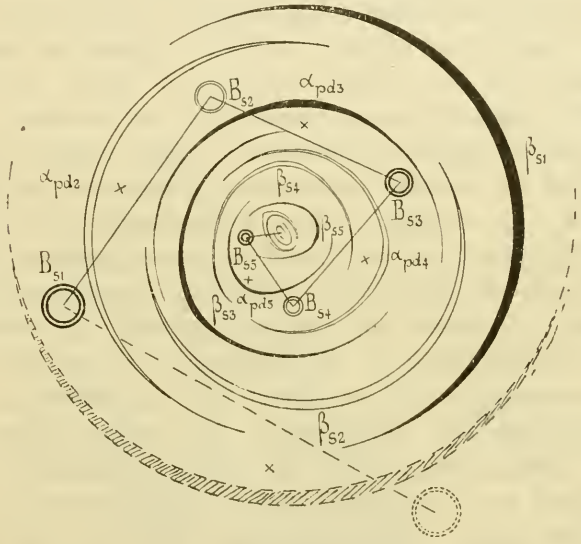

Fig. 2.

Limnocharis Laforestii Duchass. Diagramm der in Fig. 1 dargestellten Pflanze. Näheres im Text.

orientiert man sich zunächst wohl am besten mit Hilfe des Diagramms Fig. 2. Es mag vorausgeschickt sein, daß der schräg nach links herausstehende Fruchtstand mit B_1 des Diagramms identisch ist. In Fig. 2 bedeuten die Doppelkreise Frucht-, beziehungsweise Blütenstände, hier stets sehr armblütige »Dolden«, in denen wir gestauchte Schraubelsympodien zu erblicken haben. Die konsekutiven Sproßgenerationen sind abwechselnd dunkel und hell gehalten, die schraffierten, beziehungsweise gestrichelten Teile nicht beobachtet, sondern ergänzt.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Gehen wir von dem Fruchtstand B_{s1} aus, so beschließt dieser eine Achse, deren oberstes Laubblatt $B_{s1}\beta_s$ heißt und der Einfachheit halber in der Figur mit β_s bezeichnet sein mag. In der Achsel dieses Laubblattes steht, schwach ausgezogen, der Blütenstand $B_{s1}B_{s2}$ mit seinem schräg nach rechts hinten fallenden, gleichfalls als Laubblatt entwickelten Vorblatte $B_{s1}B_{s2}\alpha_{pd}$, in der Figur α_{pd2}. Dieses entbehrt eines Achselproduktes, im Gegensatz zu β_{s2}, dem in Fig. 1 nach vorn fallenden zurückgebogenen Laubblatt. In dessen Achsel steht B_{s3} mit seinen beiden Laubblättern, nämlich dem wieder sterilen basalen Vorblatt α_{pd3} und dem Träger der folgenden Sproßgeneration β_{s3}. Dieses stützt den durch den Blütenstand B_{s4} abgeschlossenen Sproß, der mit sterilen — d. h. des Achselproduktes entbehrenden — α_{pd4} einsetzt, um aus der Achsel des zweiten Laubblattes β_{s4} oder mit ungekürzter Formel $B_{s1-4}\beta_s$ noch einen fünften Blütenstand hervorzubringen, der mit B_{s5} bezeichnet ist. Damit hat die ungetrübte Serie der Blütenstände ein Ende erreicht, denn der letztgenannte Sproß entwickelt nur mehr ein einziges Laubblatt, das zweite ist schon als Niederblatt in die Infloreszenz eingetreten — als Involukralschuppe. In der Achsel des Laubblattes β_{s5} steht ein Sproß, der mit spreitenlosem, im übrigen gleich orientiertem Vorblatt einsetzt; es ist in Fig. 1 deutlich zu sehen und umfaßt das zweite als Laubblatt entwickelte Blatt, dessen Spreitenteil, noch zusammengerollt, schon weit hervorsieht.

Kehren wir zum Ausgangspunkte, dem Fruchtstand B_{s1}, zurück, so ergibt sich aus den obigen Ausführungen die Ergänzung des hier schraffierten, in Wirklichkeit abgefaulten Blattes $B_{s1}\alpha_{pd}$; aus dem letzteren Richtungsindex ohne weiteres die nächst höhere Achse, die hier durch einen gestrichelten Doppelkreis angedeutet, aber, wie schon bemerkt, nicht mehr zur Beobachtung gelangt ist.

Sieht man von der Qualität der Blütenstände ab, so stellt die Pflanze ein durch mindestens sechs Sproßgenerationen entwickeltes gestauchtes Schraubelsystem dar, und zwar handelt es sich um β-Schraubeln, eine, soweit ich die Blütenpflanzen überblicke, überhaupt noch nicht bekannte Sympodienform.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

In Fig. 3 ist die Erläuterung zu Fig. 1 gegeben. Das Blatt α_{pd2} lehnt sich gegen den Fruchtstand B_{s1}, der ein Schraubelsympodium darstellt, allerdings ganz anderer Art,

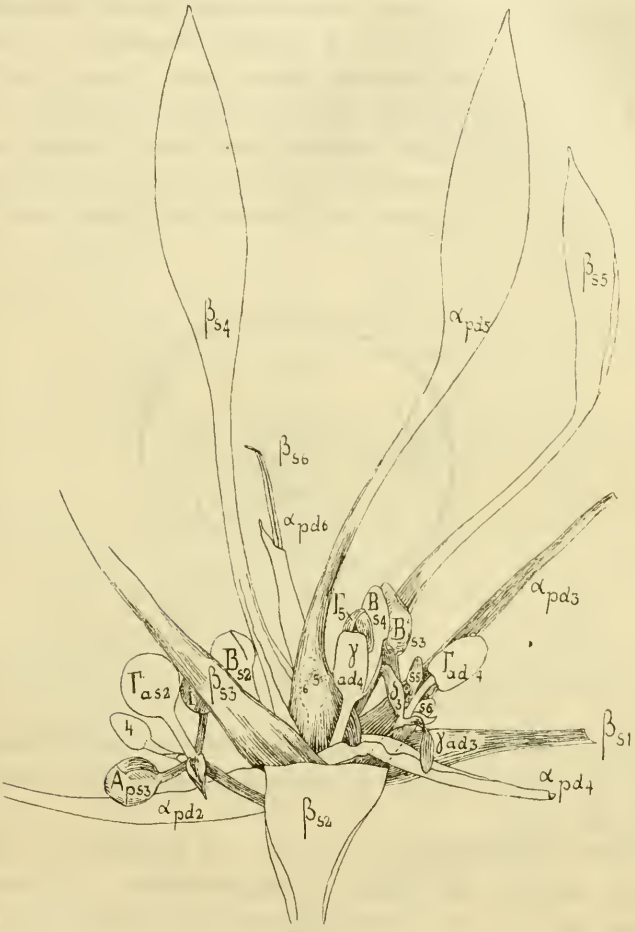

Fig. 3.

Limnocharis Laforestii Duchass. Näheres im Text.

als wir es oben kennen gelernt. Die Endfrucht ist mit I bezeichnet; aus der Achsel eines in der Abbildung dem Beschauer zugewandten Niederblattes, das mit $B_{s1}\gamma_{as}$ zu bezeichnen wäre, entwickelt sich die Frucht Γ_{as2}. Diese hat

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

ein basales, schräg nach links hinten fallendes niederblattartiges Vorblatt $B_{s1}\,\Gamma_{as2}\,\alpha_{p5}$, in dessen Achsel die junge Frucht $B_{s1}\,\Gamma_{as2}\,A_{ps3}$ steht, in der Abbildung mit A_{ps3} bezeichnet. Diese letztgenannte Frucht hat ein dem Charakter des Schraubelsympodiums entsprechend gleich orientiertes, also schräg nach links hinten fallendes Vorblatt, in dessen Achsel die mit 4 bezeichnete Blüte steht, deren gekürzte Formel sich ohne weiteres als A_{ps4} ergibt. Ob diese letztere Blüte noch eine Knospe darstellt oder schon abgeblüht ist, läßt sich bei der gebotenen Schonung des so spärlichen Materials nicht feststellen; die Blüten sind wohl nur sehr

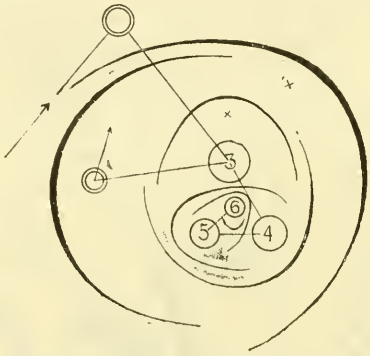

Fig. 4.

Limnocharis Laforestii Duchass. Blütenstand. Näheres im Text.

kurze Zeit offen und dann schließen sich die drei Kelchblätter wieder wie bei *L. flava*. Im übrigen tangiert uns hier diese Frage gar nicht.

Vom Blütenstande B_{s2} ist nur die Endblüte zu sehen, dagegen bei B_{s3} die beiden Involukralblätter γ_{ad3} und δ_{p3}, letzteres steril, in des ersteren Achsel die Blütenknospe Γ_{ad4}. Diese hat ein schräg nach links hinten fallendes, aus der Figur nicht ersichtliches α-Vorblatt, aus dessen Achsel sich $B_{s3}\,\Gamma_{ad4}\,A_{as5}$ entwickelt hat, in der Abbildung nur mit $s\,5$ aus Raumgründen bezeichnet; auf dieses folgt in der Achsel von $A_{s5}\,\alpha_s$ die noch sitzende Knospe A_{s6}. Die Orientierung des Wickelsympodiums ist aus Fig. 4 deutlich ersichtlich: es ist dem β-Sympodium homodrom.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Vom nächsten Blütenstand, B_{s4}, ist nur die Endblüte und das γ-Achselprodukt $B_{s4}\Gamma_{ad5}$ in der Zeichnung ersichtlich. B_{s5} ist vom Scheidenteil des Blattes α_{pd5} verdeckt, durch den es durchschimmert; die mit 6 bezeichnete Knospe entspricht wohl der Blüte $B_{s5}\Gamma_{ad6}$.

Die »Dolden« stellen also höchstens vierblütige gestauchte Schraubelsympodien dar, die ein zweiblätteriges, aus γ_{ad} und δ_p bestehendes Involukrum besitzen. Die Orientierung des α-Vorblattes innerhalb des Blütenstandes ist der von γ entgegengesetzt, die Einzelschraubel daher der Gesamtschraubel — dem β-Sympodium — homodrom. Inwiefern sich diese Feststellungen an einem Exemplar durch Untersuchung einer größeren Serie modifizieren werden, das muß natürlich abgewartet werden; doch dürfte die Homodromie konstant bleiben, wohl auch die Blütenzahl nur sehr geringen Schwankungen unterliegen.

Weit reichblütiger sind die »Dolden« der *Limnocharis flava* (L.) Buch., jener eingangs erwähnten, schon 1703 von Charles Plumier als »Damasonium maximum plantaginis folio, flore flavescente« abgebildeten und beschriebenen Art.[1] In einer zweiten, 1815 erschienenen Abbildung von L. C. Richard[2] ist u. a. auch eine Infloreszenz abgebildet, die nach einigen Blüten in einen Laubsproß übergeht. In C. R. Schneider's Handwörterbuch habe ich das Diagramm eines Blütenstandes als Beispiel für ein Schraubelsympodium abgebildet;[3] der Fall war neunblütig, indessen habe ich auch 15blütige Schraubeln beobachtet. Die Pflanze ist dort als *L. emarginata* bezeichnet, wie leider immer in diesem Werk ohne Autor: der Name wurde von Humboldt, Bongland und Kunth aufgestellt, die auch eine Abbildung geliefert haben.[4]

[1] Plum. Cat., 7, (1703), ic. 115 (1757).

[2] Proposition d'une nouvelle famille de plantes; les Butomées (Butomeae). Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, Vol. I, p. 364—374, pl. 20, als *Limn. Plumierii* L. C. Rich.

[3] 1. Aufl. (1905), p. 547.

[4] Plantae aequinoctiales, Vol. I, p. 116, tab. 34. Die Tafelangabe 32 im Index Kewensis, Vol. IV, p. 84 (1894) bei *Limn. emarginata* H. B. K. ist falsch, richtig dagegen bei der Gattungsliteratur.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Auf die eigenartigen Anschlußverhältnisse kann ich mich hier noch nicht einlassen, indessen mögen einige Angaben entwicklungsgeschichtlicher Natur folgen.

In Fig. 4 ist ein Stück eines Mikrotomschnittes durch einen Blütenstand der *L. flava* dargestellt, so zwar, daß die konsekutiven Sproßgenerationen abwechselnd hell und dunkel

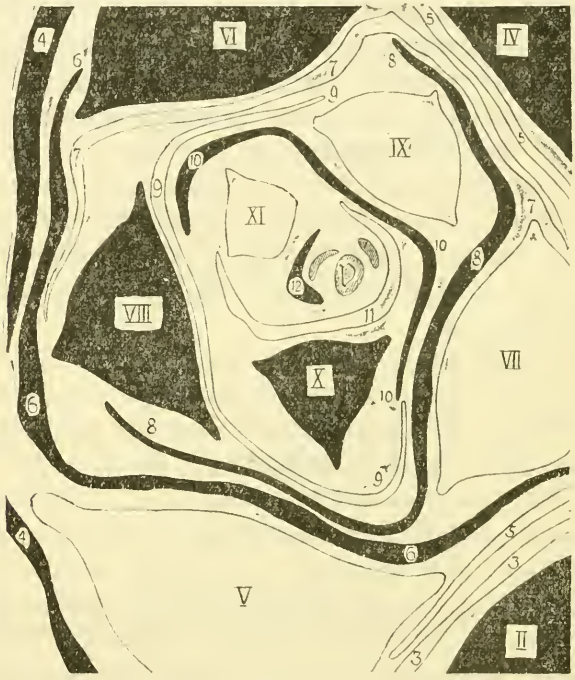

Fig. 5.

Limnocharis flava (L.) Buch. Teil eines Querschnittes durch den Blütenstand.

gehalten sind. Wie hier immer, ist das äußere der beiden Involukralblätter steril, das innere stützt eine Blüte, die hier mit schräg nach links hinten fallendem schuppenförmigen Vorblatt einsetzt. So entwickelt sich ein Sympodium bis $A_{11}\,\alpha_{ps}$. In der Achsel dieses mit 11 bezeichneten Blattes sehen wir die Vegetationskalotte $\mathfrak{V}$, ihr schräg nach links hinten fallendes Vorblatt 12 und, schräg getroffen, noch zwei Blätter. Der in Entstehung begriffene Laubsproß beginnt mit

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

$^1/_2$-Stellung, um allmählich unter Verkleinerung der Divergenz in ungefähre $^2/_5$-Stellung überzugehen. Es wiederholt sich hier der Vorgang, den wir schon an der Keimpflanze beobachten können, doch muß die eingehende Besprechung dieser Dinge zwecks Ergänzung der Beobachtungen noch verschoben werden.

Fig. 6.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

In Fig. 6 ist ein junger Blütenstand abgebildet. Die Endblüte ist von dem aus der Achsel des linken, oberen Involukralblattes sich entwickelnden Sproßsystem zur Seite, im Bilde nach rechts gedrängt. Die Blüte II hat ein schräg nach links

Fig. 7.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

hinten fallendes Vorblatt α_{ps2}, das nach entsprechender Drehung wie in Fig. 7 zu sehen ist.

Um etwa 90° um die Achse des Pedunculus communis nach rechts gedreht, bekommen wir die in Fig. 8 wiedergegebene Ansicht, in der schon das Primordium des stets gegen die zweite Blüte gerichteten ersten Kelchblattes angedeutet ist. In Fig. 8 schließlich ist der Blütenstand von oben dargestellt; das Vorblatt α_{ps2} tritt erst sehr wenig hervor,

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Fig. 8.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

Eine etwas ältere Infloreszenz ist in Fig. 9 abgebildet. Scheinbar wird die Blüte II von III überragt, indessen ist das nur eine Folge der Drehung um eine Querachse.

Fig. 9.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

Ein noch älteres Stadium ist in Fig. 10 dargestellt. Hier sehen wir die bei monokotylen Wasserpflanzen verbreiteten

Fig. 10.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

Squamulae intravaginales, Trichome, deren Beseitigung beim Präparieren von Vegetationspunkten bisweilen recht zeitraubend werden kann.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Daß die Jugendstadien des Blütenstandes von *L. Laforestii* Duchass. anders aussehen als bei *L. flava* (L.) Buch., ist

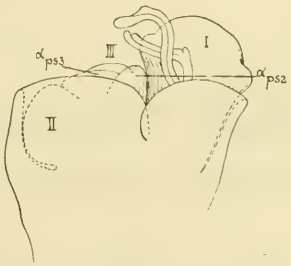

Fig. 11.

Limnocharis flava (L.) Buch. Junger Blütenstand.

gewiß nicht anzunehmen. In beiden Fällen sind — nebst anderen Fragen — die Übergangsverhältnisse in Laubsprosse noch experimentell zu prüfen.

Die früheren Entwicklungsstadien der Pflanze, nämlich deren Embryologie sind schon 1902 von J. G. Hall studiert worden.[1]

Es erübrigt noch, auch an dieser Stelle den Herren, die die Durchführung dieser Arbeit ermöglichten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen; für das Material Herrn Geheimrat Karl von Goebel in München, sowie Herrn Direktor Dr. Alex. Zahlbruckner in Wien, sowie für die Benützung der k. k. Hofbibliothek in Wien deren Direktor, Herrn Hofrat Dr. Josef Donabaum, und dem Vizedirektor, Herrn Prof. Dr. Josef Bick.

---

[1] An embryological Study of *Limnocharis emarginata* in Botan. Gazette XXXIII, p. 214—219, pl. 9.